

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 4009968 A1

⑯ Int. Cl. 5:

F16H 57/08

C 23 C 8/68

C 21 D 10/00

⑯ Aktenzeichen: P 40 09 968.7  
⑯ Anmeldetag: 28. 3. 90  
⑯ Offenlegungstag: 8. 11. 90

DE 4009968 A1

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

28.03.89 JP 1-34387 U

⑯ Anmelder:

Jatco Corp., Fuji, Shizuoka, JP

⑯ Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal  
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,  
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;  
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,  
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.; Goldbach, K.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Aufenanger, M., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑯ Erfinder:

Fujioka, Kazuyoshi, Fuji, Shizuoka, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Planetenradträgeranordnung für Planetengetriebesystem

Es wird eine Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem angegeben, das einen Planetenradträger aufweist, der erste und zweite, radial verlaufende Abschnitte hat, das ferner Planetenräder hat, die jeweils drehbar an einer Ritzelantriebswelle über ein Lager gelagert sind, wobei eine erste Schubaufnahmescheibe zwischen einem axialen Ende jedes Planetenrades und dem ersten Abschnitt und eine zweite Schubaufnahmescheibe zwischen dem anderen axialen Ende des jeweiligen Planetenrads und dem zweiten Abschnitt angeordnet ist. Die ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben haben eine Oberflächenhärte, die so ausreichend groß ist, daß eine verbesserte Lebensdauer und Betriebszuverlässigkeit sichergestellt werden.

DE 4009968 A1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich allgemein auf eine Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem, das zum Einsatz in einem automatischen Getriebe kommt, und insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Planetengetriebeträgeranordnung, bei der Schubaufnahmescheiben zwischen den axialen Enden jedes Planetenrades angeordnet sind, und ein Planetenradträger, welcher die Planetenräder drehbar lagert, eine Oberflächenhärté hat, die so ausreichend groß ist, daß eine verbesserte Lebensdauer und Betriebszuverlässigkeit sichergestellt werden.

Es gibt eine Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem, das bestimmungsgemäß in einem Automatikgetriebe eingesetzt wird, und das beispielsweise in der ungeprüften Erstveröffentlichung des japanischen Gebrauchsmusters No. 62 40 346 angegeben ist.

Bei dieser bekannten Auslegungsform umfaßt die Trägeranordnung einen Planetenradträger, der eine Drehachse hat, Planetenräder, die jeweils drehbar an einer Ritzelantriebswelle gelagert sind, die fest mit dem Planetenradträger verbunden ist, ein Nadelwälzlager, das zwischen der Ritzelantriebswelle und dem Planetenrad zum drehbaren Lagern des Planetenrads angeordnet ist, und Schubaufnahmescheiben. Insbesondere hat der Planetenradträger erste und zweite Abschnitte, die in radialer Richtung bezüglich der Drehachse verlaufen und axial im Abstand um eine vorbestimmte Größe voneinander zur Aufnahme der Planetenräder dazwischen angeordnet sind. Die ersten und zweiten Abschnitte sind fest miteinander über die Ritzelantriebswellen verbunden, die jeweils fest mit den ersten und zweiten Abschnitten verbunden sind. Das Planetenrad ist drehbeweglich an jeder Ritzelantriebswelle durch die Nadelwälzläger gelagert. Ferner ist ein Paar von Schubaufnahmescheiben in Gleitkontakt miteinander zwischen einer axialen Endfläche jedes Planetenrads und dem ersten Abschnitt angeordnet, und es ist ein weiteres Paar von Schubaufnahmescheiben in Gleitkontakt miteinander zwischen der anderen axialen Endfläche jedes Planetenrads und dem zweiten Abschnitt angeordnet, um hierauf von dem Planetenrad und dem Nadelwälzlager einwirkende Axialbelastungen aufzunehmen. Unter Verwendung der beiden Schubaufnahmescheiben, die in Gleitkontakt miteinander angeordnet sind, läßt sich die relative Drehgeschwindigkeit zwischen den beiden Schubaufnahmescheiben reduzieren, wenn sich die Planetenräder drehen, wodurch sich die Lebensdauer der Schubaufnahmescheiben verbessert.

Bei dieser Planetenradträgeranordnung jedoch ergibt sich eine Schwierigkeit, die darin zu sehen ist, daß die Lebensdauer der Schubaufnahmescheiben nicht ausreichend ist, wenn eine große Belastung einwirkt, d.h. wenn die Planetenräder mit einer hohen Drehzahl und unter einem hohen Drehmoment drehen. Insbesondere ist bei der bekannten Auslegungsform jede Schubaufnahmescheibe aus einem kohlenstoffreichen Werkzeugstahl hergestellt, welcher geringfügig nitriert ist, so daß er eine Oberflächenhärté von etwa HV (Vickers Härte) von 400 hat. Somit sind die Schubaufnahmescheiben, insbesondere jene, die den axialen Endflächen des jeweiligen Planetenrads zugewandt sind, einem Verschleiß ausgesetzt, wenn eine große Belastung infolge des Kontakts mit den axialen Enden des Nadelwälzträgers und infolge einer ungleichmäßig auf die Schubaufnahmescheiben einwirkenden Belastung einwirkt, welche ihre Ursache darin hat, daß das jeweils angebrachte

Planetenrad geneigt ist.

Die Erfindung zielt daher darauf ab, eine Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem bereitzustellen, mittels welcher die vorstehend genannten Schwierigkeiten bei der üblichen Ausführungsform sich überwinden lassen.

Ferner soll nach der Erfindung eine Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem bereitgestellt werden, bei der die Schubaufnahmescheiben, die zwischen den axialen Endflächen jedes Planetenrads und in radial verlaufenden Abschnitten des Planetenradträgers angeordnet sind, derart hart ausgelegt sind, daß sie im wesentlichen keinem Verschleiß ausgesetzt sind, so daß eine verbesserte Lebensdauer und Betriebszuverlässigkeit der Schubaufnahmescheiben gewährleistet werden.

Gemäß einem ersten Lösungsgedanken nach der Erfindung zeichnet sich eine Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem dadurch aus, daß ein Planetenradträger vorgesehen ist, der eine Drehachse hat, und einen ersten Abschnitt enthält, der radial bezüglich der Drehachse verläuft, und einen zweiten Abschnitt enthält, der radial und axial in einem vorbestimmten Abstand von dem ersten Abschnitt verläuft, die Planetenräder jeweils drehbar an einer Ritzelantriebswelle mit Hilfe von Lagereinrichtungen angebracht sind, die Ritzelantriebswelle zwischen den ersten und zweiten Abschnitten sich erstreckt, wobei ein axiales Ende fest mit dem ersten Abschnitt und das zweite axiale Ende fest mit dem zweiten Abschnitt verbunden ist, und daß die Planetenräder jeweils ein erstes axiales Ende haben, das dem ersten Abschnitt zugewandt ist, sowie ein zweites axiales Ende haben, das dem zweiten Abschnitt zugewandt ist.

Ferner umfaßt die Planetenradträgeranordnung eine erste Schubaufnahmescheibe, die zwischen dem ersten axialen Ende jedes Planetenrads und dem ersten Abschnitt angeordnet ist, und eine zweite Schubaufnahmescheibe, die zwischen dem zweiten axialen Ende jedes Planetenrads und dem zweiten Abschnitt angeordnet ist.

Die ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben sind jeweils derart ausgelegt, daß sie eine Oberflächenhärté von nicht weniger als HV 700 haben.

Gemäß einem weiteren Lösungsgedanken nach der Erfindung zeichnet sich in einer Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem die Planetenradträgeranordnung dadurch aus, daß ein Planetenradträger vorgesehen ist, der eine Drehachse hat, und der einen ersten Abschnitt umfaßt, der radial bezüglich der Drehachse verläuft, und einen zweiten Abschnitt umfaßt, der radial und axial in einem vorbestimmten Abstand von dem ersten Abschnitt verläuft, daß Planetenräder jeweils drehbar an einer Ritzelantriebswelle über Lagereinrichtungen gelagert sind, daß die Ritzelantriebswelle zwischen den ersten und zweiten Abschnitten verläuft, wobei ein axiales Ende fest mit dem ersten Abschnitt und das andere axiale Ende fest mit dem zweiten Abschnitt verbunden ist, daß die Planetenräder jeweils ein erstes axiales Ende haben, das dem ersten Abschnitt zugewandt ist, und ein zweites axiales Ende haben, das dem zweiten Abschnitt zugewandt ist, daß eine erste Schubaufnahmescheibe zwischen dem ersten axialen Ende jedes Planetenrads und dem ersten Abschnitt angeordnet ist, und daß eine zweite Schubaufnahmescheibe zwischen dem zweiten axialen Ende jedes Planetenrads und dem zweiten Abschnitt angeordnet ist, wobei sich ein Verfahren zur Herstellung der

ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben dadurch auszeichnet, daß ein Bortauchverfahren bei einem Grundmaterial angewandt wird, um die jeweiligen ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben zu bilden, wobei die ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben jeweils eine Oberflächenhärte von nicht kleiner als HV 700 haben.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung.

Die einzige Fig. 1 der Zeichnung ist eine Längsschnittsansicht zur Verdeutlichung einer Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem, das zum Einbau in einem automatischen Getriebe bestimmt ist und gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung ausgelegt ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem, das für ein Automatikgetriebe bestimmt ist und nach der Erfindung ausgelegt ist, wird nachstehend unter Bezugnahme auf Fig. 1 näher erläutert.

In Fig. 1 ist eine Planetenradträgeranordnung insgesamt mit der Bezugsziffer 10 versehen, und umfaßt einen Planetenradträger, der ebenfalls insgesamt mit der Bezugsziffer 12 versehen ist. Der Planetenradträger 12 hat eine Drehachse Rx und umfaßt einen ersten Abschnitt 12a, der radial bezüglich der Drehachse Rx verläuft, und einen zweiten Abschnitt 12b, der radial und in einem vorbestimmten Abstand zum ersten Abschnitt 12a in axialer Richtung gesehen zur Aufnahme der Planetenräder 14 dazwischen verläuft. Die ersten und zweiten Abschnitte des Planetenradträgers 12 sind fest miteinander über die Ritzelantriebswellen 16 verbunden, die jeweils mit den ersten und zweiten Abschnitten 12a, 12b verbunden sind. Jedes Planetenrad 14 ist auf den zugeordneten Ritzelantriebswellen 16 über ein Nadelwälzlager 18 drehbar gelagert. Ein Paar von Schubaufnahmescheiben 20 und 21 ist axial in Gleitkontakt miteinander zwischen einer axialen Endfläche des Planetenrads 14 und dem ersten Abschnitt 12a angeordnet, und ein weiteres Paar von Schubaufnahmescheiben 22 und 23 ist ebenfalls axial in Gleitkontakt miteinander zwischen der anderen axialen Längsfläche des Planetenrads 14 und dem zweiten Abschnitt 12b zur Aufnahme hierauf einwirkender axialer Belastungen angeordnet. Die Schubaufnahmescheiben 20 und 22 sind gleich ausgelegt und sind jeweils der zugeordneten axialen Endfläche des Planetenrads 14 zugewandt vorgesehen, und jede ist so hergestellt, daß ein Bortauchverfahren auf einem kohlenstoffreichen Werkzeugstahl angewandt wird, um eine Oberflächenhärte von nicht kleiner als HV 700, vorzugsweise von HV 700 bis 1500 zu erhalten. Eine innere Härte oder eine Härte an der Innenseite ist nicht größer als HV 350, vorzugsweise HV 200 bis 350. Die Oberflächenhärte von weniger als HV 700 tritt über einer maximalen Dicke von 60 µm von den Oberflächen der Schubaufnahmescheiben 20 und 22 aus gesehen auf. Andererseits sind die Schubaufnahmescheiben 21 und 23 als gleiche Teile ausgelegt und sind den jeweils zugeordneten ersten oder zweiten Abschnitten 12a oder 12b zugewandt, und sie sind aus einem Kupferlegierungsmaterial hergestellt. Die Schubaufnahmescheibe 21 hat eine Klaue 21a an ihrem Außenumfang, welche in eine Ausnehmung 12c paßt, die in einem zugeordneten Abschnitt des ersten Abschnittes 12a paßt, und welche eine Drehung der Schubaufnahmescheibe 21 verhindert. In ähnlicher Weise hat die Schubaufnahmescheibe 23 eine

Klaue 23a an ihrem Außenumfang, der in eine Ausnehmung 12d paßt, die an einem entsprechenden Abschnitt des zweiten Abschnittes 12b aufgenommen ist und die eine Drehung der Schubaufnahmescheibe 23 verhindert.

Eine ringförmige Ausnehmung 24 ist auf dem inneren Umfang des ersten Abschnittes 12a ausgebildet, und ein Schmiermitteldurchgang 26 ist ferner in dem ersten Abschnitt 12a ausgebildet. Der Schmiermitteldurchgang 26 erstreckt sich von der ringförmigen Ausnehmung 24 radial nach außen, um eine kommunizierende Verbindung mit einem Schmiermitteldurchgang 28 herzustellen, der durch die Ritzelantriebswelle 16 geht. Der Schmiermitteldurchgang 28 seinerseits öffnet sich zu den Wälzkontaktflächen der Wälzelemente des Nadelagers 18.

Ein Sonnenrad 30 hat einen Mittelbohrungsabschnitt 32, der eine Drehwelle darin aufnimmt, um drehfest mit dieser verbunden zu sein, und dieses Sonnenrad 30 kämmt mit den Planetenrädern 14. Ein Hohlrad 34 ist ferner vorgesehen, welches die Planetenräder 14 umgibt und mit diesen in Kämmeingriff ist, während der Planetenradträger 12 einen Nabenschnitt 36 zur Aufnahme einer Drehwelle hat, die fest mit diesem Nabenschnitt verbunden ist. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform sind das Sonnenrad 30, die Planetenräder 14 und das Hohlrad 34 spiralförmig gezahnte Räder. Das Sonnenrad 30 ist mit einem Schmiermitteldurchgang 38 vorgesehen, welcher dazu dient, das über einen Schmierkreis zugeführte Schmiermittel weiterzuleiten, welches sich in der zugeordneten Drehwelle und fest zu der ringförmigen Ausnehmung 24 fortsetzt.

Ein ringförmiger Lagerlauftring 40 ist an der linken Seite des ersten Abschnittes 12a in Fig. 1 vorgesehen. Der Lagerlauftring 40 nimmt Wälzelemente eines Axiallagers 42 auf, welches mit Hilfe einer radialen Verlängerung 44 des Sonnenrads 30 abgestützt ist.

Nachstehend wird die Arbeitsweise der vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsform näher erläutert.

Wenn die Planetenräder 14 sich drehen, wird aufgrund der spiralförmigen Verzahnung dieser Räder — wie dies voranstehend erwähnt ist — eine Axialbelastung auf die Schubaufnahmescheiben 20, 21 oder auf die Schubaufnahmescheiben 22, 23 in Abhängigkeit von der Drehrichtung der Planetenräder 14 aufgebracht. Ferner dreht sich auch das Nadellager 18, so daß eine Belastung auf die Schubaufnahmescheiben 20 und 22 infolge der Zwischenwirkung zwischen den axialen Enden des Nadellagers 18 und den zugeordneten Schubaufnahmescheiben 20 und 22 ausgeübt wird. Da jedoch die Schubaufnahmescheiben 20 und 22 jeweils eine Oberflächenhärte von nicht kleiner als HV 700 haben, die so ausreichend groß ist, daß ein Abrieb selbst dann verhindert wird, wenn eine beträchtlich große Belastung auf die Schubaufnahmescheiben 20 und 22 einwirkt, sind die Schubaufnahmescheiben 20 und 22 keinem beträchtlichen Abrieb ausgesetzt, so daß man eine äußerst lange Lebensdauer sicherstellen kann. Obgleich andererseits eine relative Drehung zwischen den Schubaufnahmescheiben 20 und 21 und zwischen den Schubaufnahmescheiben 22 und 23 vorhanden ist, sind die Schubaufnahmescheiben 21 und 23 dennoch keinem beträchtlichen Abrieb infolge der Gleitberührung mit den Schubaufnahmescheiben 20 und 22 ausgesetzt, da die Schubaufnahmescheiben 21 und 23 jeweils aus einem Kupferlegierungsmaterial ausgebildet sind, welches ein hohes Schmiervermögen hat.

Das den Schubaufnahmescheiben 20 bis 23 zugeführ-

te Schmiermittel wird zur Schmierung derselben genutzt. Insbesondere wird das Schmiermittel, das über den Schmierkreis, der in der Drehwelle des Sonnenrads 30 ausgebildet ist, eingeleitet wurde, in die ringförmige Ausnehmung 24 über den Schmiermitteldurchgang 38 eingeleitet. Das Schmiermittel wird dann seinerseits zu den Wälzflächen des Nadellagers 18 über die Schmierdurchgänge 26 und 28 zugeleitet. Nach der Schmierung des Nadellagers 18 wird das Schmiermittel den Schubaufnahmescheiben 20 bis 23 über die axialen Enden des Nadellagers 18 zugeleitet.

Es ist noch zu erwähnen, daß die Schubaufnahmescheiben 21 und 23 derart beschaffen und ausgelegt sein können, daß sie eine Härte von nicht weniger als HV 700 haben, wenn es sich um die Schubaufnahmescheiben 20 und 22 handelt. In diesem Fall können die Klaue 21a und 23a entfallen, so daß eine Drehbewegung der Schubaufnahmescheiben 21 und 23 erlaubt wird. Ferner ist es auch möglich, nur die Schubaufnahmescheiben 20 und 22 zu verwenden, so daß die Schubaufnahmescheiben 21 und 23 weggelassen werden können.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die voranstehend erörterten Einzelheiten der bevorzugten Ausführungsform beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen.

#### Patentansprüche

1. Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem, gekennzeichnet durch:

einen Planetenradträger (12), der eine Drehachse ( $R_x$ ) hat, wobei der Planetenradträger (12) einen ersten Abschnitt (12a) hat, der in radialer Richtung bezüglich der Drehachse ( $R_x$ ) verläuft, und einen zweiten Abschnitt (12b) hat, der radial verläuft und axial in einem vorbestimmten Abstand von dem ersten Abschnitt (12a) vorgesehen ist

Planetenräder (14), die jeweils drehbar auf einer Ritzelantriebswelle (16) über Lagereinrichtungen (18) gelagert sind, wobei jede Ritzelantriebswelle (16) zwischen den ersten und zweiten Abschnitten (12a, 12b) verläuft, wobei ein axiales Ende fest mit dem ersten Abschnitt (12a) und das andere axiale Ende fest mit dem zweiten Abschnitt (12b) verbunden ist, und wobei die Planetenräder (14) jeweils ein erstes axiales Ende haben, das dem ersten Abschnitt (12a) zugewandt ist, und ein zweites axiales Ende haben, das dem zweiten Abschnitt (12b) zugewandt ist

eine erste Schubaufnahmescheibe (20, 21), die zwischen dem ersten axialen Ende jedes Planetenrads (14) und dem ersten Abschnitt (12a) angeordnet ist, und

eine zweite Schubaufnahmescheibe (22, 23), die zwischen dem zweiten axialen Ende jedes Planetenrads (14) und dem zweiten Abschnitt (12b) angeordnet ist

wobei die ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben (20, 21; 22, 23) jeweils eine Oberflächenhärte von nicht kleiner als HV 700 haben.

2. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche im Bereich einer maximalen Dicke von 60  $\mu\text{m}$  von den Oberflächen der jeweiligen ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben (20, 21; 22, 23) aus gesehen vorhanden ist.

3. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Teil jeder ersten und zweiten Schubaufnahmescheibe (20, 21; 22, 23) eine Härte von nicht größer als HV 350 hat.

4. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenhärte in einem Bereich von HV 700 bis HV 1500 liegt, und daß die Härte des anderen Teils in einem Bereich von HV 200 bis HV 350 liegt.

5. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben (20, 21; 22, 23) derart ausgebildet sind, daß ein Bortauochverfahren bei einem kohlenstoffreichen Werkzeugstahl angewandt wird.

6. Planetenradträgeranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagereinrichtung (18) ein Nadelwälzlagerring ist.

7. Planetenradträgeranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben (20, 21; 22, 23) drehbeweglich an der Ritzelantriebswelle (16) gelagert sind.

8. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine dritte Schubaufnahmescheibe (21) zwischen der ersten Schubaufnahmescheibe (20) und dem ersten Abschnitt (12a) in Gleitkontakt mit der ersten Schubaufnahmescheibe (21) angeordnet ist, und daß eine vierte Schubaufnahmescheibe (23) zwischen der zweiten Schubaufnahmescheibe (22) und dem zweiten Abschnitt (12b) in Gleitkontakt mit der zweiten Schubaufnahmescheibe (22) angeordnet ist.

9. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen dritten und vierten Schubaufnahmescheiben (21, 23) eine Oberflächenhärte von nicht kleiner als HV 700 haben.

10. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen dritten und vierten Schubaufnahmescheiben (21, 23) drehbeweglich an der Ritzelantriebswelle (16) gelagert sind.

11. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen dritten und vierten Schubaufnahmescheiben (21, 23) aus einem Kupferlegierungsmaterial ausgebildet sind.

12. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen dritten und vierten Schubaufnahmescheiben (21, 23) an einer Drehung relativ zu dem Planetenradträger (12) mittels einer Anschlageinrichtung (21a, 12c; 23a, 12d) gehindert sind.

13. Planetenradträgeranordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlageinrichtung eine Klaue (21a, 23a), die an einem äußeren Umfang der jeweiligen dritten und vierten Schubaufnahmescheiben (21, 23) ausgebildet ist, und eine zugeordnete Ausnehmung (12c, 12d) umfaßt, die auf den jeweiligen ersten und zweiten Abschnitten (12a, 12b) ausgebildet ist, wobei jede Klaue (21a, 23a) in die zugeordnete Ausnehmung (12c, 12d) zur Verhinderung der Drehung der zugeordneten dritten und vierten Schubaufnahmescheiben (21, 23) paßt.

14. Planetenradträgeranordnung für ein Planetengetriebesystem, dadurch gekennzeichnet, daß die

Planetenradträgeranordnung umfaßt:

einen Planetenradträger (12), der eine Drehachse (Rx) hat, wobei der Planetenradträger (12) einen ersten Abschnitt (12a) hat, der radial bezüglich der Drehachse (Rx) verläuft und einen zweiten Abschnitt (12b) hat, der radial verläuft und axial in einem vorbestimmten Abstand von dem ersten Abschnitt (12a) vorgesehen ist

Planetenräder (14), die jeweils drehbar auf einer Ritzelantriebswelle (16) über Lagereinrichtungen (18) gelagert sind, wobei die Ritzelantriebswelle (16) zwischen den ersten und zweiten Abschnitten (12a, 12b) verläuft, und wobei ein axiales Ende fest mit dem ersten Abschnitt (12a) und das andere axiale Ende fest mit dem zweiten Abschnitt (12b) verbunden ist, und wobei die Planetenräder (14) jeweils ein erstes axiales Ende haben, das dem ersten Abschnitt (12a) zugewandt ist, und ein zweites axiales Ende haben, das dem zweiten Abschnitt (12b) zugewandt ist

eine erste Schubaufnahmescheibe (20, 22), die zwischen dem ersten axialen Ende jedes Planetenrads (14) und dem ersten Abschnitt (12a) angeordnet ist, eine zweite Schubaufnahmescheibe (21, 23), die zwischen dem zweiten axialen Ende jedes Planetenrades (14) und dem zweiten Abschnitt (12b) angeordnet ist, wobei

das Verfahren zur Ausbildung der ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben (20, 21, 22, 23) sich dadurch auszeichnet, daß

ein Bortauchverfahren auf ein Grundmaterial angewandt wird, um jeweils erste und zweite Schubaufnahmescheiben (20, 22) zu erhalten, wobei die ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben (20, 22) jeweils eine Oberflächenhärte von nicht kleiner als HV 700 haben.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenhärte in einem Bereich einer maximalen Dicke von 60 µm von den Oberflächen der jeweiligen ersten und zweiten Schubaufnahmescheiben (20, 22) aus gesehen vorhanden ist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Teil jeder ersten und zweiten Schubaufnahmescheibe (20, 22) eine Härte von nicht größer als HV 350 hat.

17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundmaterial ein kohlenstoffreicher Werkzeugsstahl ist.

5

20

25

30

35

40

45

50

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

**FIG. 1**